

**UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG FALOAK
(*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL KANKER KOLON
WiDr SECARA *IN VITRO***

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Disusun Oleh
HANA WIDIYANTI
NIM 13308144006

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMETIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2017

**UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG FALOA
(*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL KANKER KOLON
WiDr SECARA *IN VITRO***

Oleh

Hana Widiyanti
13308144006

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat sitotoksik ekstrak etanol kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) terhadap kultur sel kanker kolon WiDr secara *in vitro*.

Ekstrak kulit batang faloak diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode yang digunakan pada uji sitotoksik terhadap sel WiDr adalah MTT *assay*. Parameter sitotoksik yang digunakan adalah IC₅₀. Kultur sel WiDr ditumbuhkan pada media DMEM. Setelah sel diinkubasi 24 jam sampai sel dalam keadaan normal, kemudian diberi perlakuan ekstrak etanol kulit batang faloak dengan seri konsentrasi 31,25 µg/mL; 62,5 µg/mL; 125 µg/mL; 250 µg/mL; 500 µg/mL; 1.000 µg/mL, 2.000 µg/ mL. Setelah 24 jam perlakuan, selanjutnya dilakukan uji MTT untuk mengetahui nilai absorpsi masing-masing konsentrasi yang diukur menggunakan ELISA *reader* pada λ 595 nm.

Ekstrak etanol kulit batang faloak menghambat pertumbuhan sel WiDr dengan nilai IC₅₀ sebesar 651,06 µg/mL. Berdasarkan nilai IC₅₀ tersebut diketahui bahwa ekstrak etanol kulit batang faloak memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker kolon WiDr.

Kata Kunci : Ekstrak kulit batang faloak (*Sterculia quadrivida* R. Br), sel kanker kolon WiDr, uji MTT, *in vitro*

**CYTOTOXIC ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT STEM BARK OF
FALOAK (*Sterculia quadrifida* R. Br) AGAINST COLON CANCER WiDr
CELL LINE ACCORDING TO IN VITRO METHOD**

By:

Hana Widiyati
NIM 13308144006

ABSTRACT

This study aims was to identify the cytotoxic properties of ethanolic extract steam bark of faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br) againsts colon cancer WiDr cell line according to in vitro method.

Faloak bark leaf extract was obtained by maceration using 96% ethanol solvent. The method uses for cytotoxic activity againsts WiDr cell was MTT assay. The IC₅₀ used as cytotoxic parameters. Cell culture of WiDr was grown on DMEM media. After the cells were incubated 24 hours until the cells were in normal condition, then treated with ethanol extract of faloak stem bark with series concentration 31,25 µg/mL; 62,5 µg/mL; 125 µg/mL; 250 µg/mL; 500 µg/mL; 1.000 µg/mL, 2.000 µg/ mL. After 24 hours of treatment, the MTT test was conducted to determine the absorbance value of each concentration measured using ELISA reader in λ 595 nm.

Faloak bark leaf etanolic ekstrak inhibited WiDr cell growth with the IC₅₀ of 651,06 µg/mL. Based on IC₅₀ value, it was known that fetal bark ethanol extract has cytotoxic activity against colon cancer cell WiDr.

Keywords : Extracts of faloak stem bark (*Sterculia quadrifida* R. Br),
colon cancer cell WiDr, MTT test, in vitro

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG FALOAK
(*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL KANKER KOLON
WiDr SECARA *IN VITRO***

Disusun oleh

Hana Widiyanti

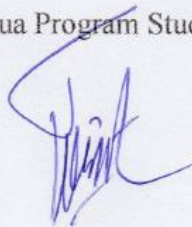
NIM 13308144006

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 22 September 2017

Mengetahui,

Ketua Program Studi

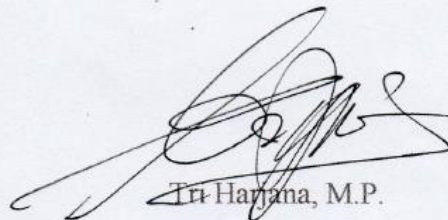


Dr. Tien Aminatun

NIP. 197207021998022001

Disetujui,

Pembimbing I



Tri Harjana, M.P.

NIP. 196012121988031004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hana Widiyanti

NIM : 13308144006

Program Studi : Biologi

Judul TAS : Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br) terhadap Kultur Sel Kanker Kolon WiDr secara *In Vitro*

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 02 Oktober 2017

Yang menyatakan,

Hana Widiyanti

NIM 13308144006

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL KANKER KOLON WiDr SECARA *IN VITRO*

Disusun oleh:

Hana Widiyanti
NIM 13308144006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri
Yogyakarta

Pada tanggal 02 Oktober 2017

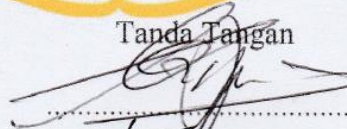
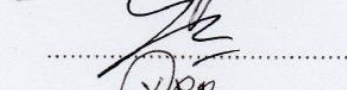
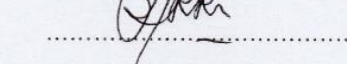
TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Tri Harjana, M.P.
Ketua Penguji/Pembimbing I
Evy Yulianti, M.Sc.
Sekretaris/Pembimbing II
Dr. H. Heru Nurcahyo
Penguji Utama

17/10 2017

16/10 2017

13/10 2017

Yogyakarta, 18 Oktober 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dekan,

Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002

MOTTO

Barang siapa yang berjalan lurus di jalan yang benar (agama islam), niscaya ALLAH SWT akan mencurahkan kepada mereka karunia seperti hujan yang lebat dari langit. (Terjemahan surat Al-Jinn, 16).

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap (Surat Alam Nasyarah, 6-8).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan kenikmatan, kesehatan lahir batin, kelancaran, kemudahan, dan atas pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik.

Karya ini saya persembahkan untuk Bapak dan Ibu tercinta yang telah merawat dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang, tak pernah lelah mendidikku dengan sabar, mendoakanku, mendukungku, memberikan semangat serta pengorbanan yang tak terkira. Widi Antoro, Esti Rahayu dan Ika Rahayu Ning Tyas, kakakku tercinta yang telah memberikan inspirasi besar bagi kehidupanku, senantiasa mengingatkanku untuk tidak takut bermimpi walaupun ditengah keterbatasan dan selalu memberikan motivasi dan semangat.

Teruntuk teman kerja selama penelitian Wulan Novitasari dan Desy Normalia terima kasih atas kerjasama yang baik sehingga terselesaikannya skripsi ini. Teman-teman Biologi E 2013 yang selalu menginspirasi. Teman-teman kos A32 Karang Malang, Depok, Sleman, Yogyakarta yang telah mendukung dan memberikan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains dengan judul **“Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) terhadap Kultur Sel Kanker Kolon WiDr secara *In Vitro*”** dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Tri Harjana, M. P. selaku pembimbing utama dan Evy Yulianti, M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Tri Harjana, M. P., Evy Yulianti, M.Sc., Dr. H. Heru Nurcahyo, selaku ketua penguji, sekretaris, dan penguji utama yang sudah memberikan kritik dan saran yang berguna bagi perbaikan skripsi ini.
3. Paidi, M.Si. dan Dr. Tien Aminatun, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Ketua Prodi Biologi beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Hartono, M.Si., selaku Dekan Fakultas yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Orang tua tercinta, Sukanto dan Harwati yang telah memberikan doa, motivasi, semangat serta dukungan yang tak henti-hentinya diberikan selama ini sehingga TAS ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Kakakku Widianoro, Esti Rahayu, Ikan Rahayu Ningtyas yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan TAS ini.
7. Teman-teman skripsi kulit batang faloak (Wulan Novitasari dan Desy Normalia) atas suka duka dan kebersamaan kita selama ini.
8. Para dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan sampai akhirnya saya dapat menyelesaikan pendidikan sarjana.
9. Laboran di Laboratorium Biologi FMIPA UNY dan Laboran di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM yang telah membantu kelancaran penyelesaian TAS ini.
10. Teman-teman Biologi E angkatan 2013, yang telah bersama-sama menyelesaikan pendidikan di Biologi dan saling mendukung untuk menyelesaikan TAS.
11. Teman-teman tercinta angkatan 2013 Jurusan Biologi Universitas Negeri Yogyakarta yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
12. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 02 Oktober 2017

Penulis

Hana Widiyanti

NIM 13308144006

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	i
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5

G. Batasan Oprasional.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Kanker	7
2. Kanker Kolon	13
3. Sel WiDr.....	15
4. Obat Antikanker	17
5. Tanaman Faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R. Br).....	20
6. Ekstraksi	26
7. Uji Sitotoksik dengan MTT assay	28
B. Kerangka Berfikir.....	30
C. Hipotesis Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian	32
D. Variabel Penelitian	32
E. Desain/Rancangan Penelitian.....	33
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	33
G. Langkah Penelitian.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian	39

B. Pembahasan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil ekstraksi	39
Tabel 2. Data hasil uji sitotoksik ekstrak etanol kulit batang faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R. Br) terhadap sel WiDr.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi sel WiDr.....	16
Gambar 2. Morfologi pohon faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R. Br).....	21
Gambar 3. Kerangka C ₆ -C ₃ -C ₆ flavonoid	25
Gambar 4. Reaksi MTT menjadi kristal formazan.....	29
Gambar 5. Kerangka berfikir	30
Gambar 6. Grafik hubungan log konsentrasi vs persentase sel hidup sel WiDr.....	42
Gambar 7. Morfologi kontrol sel WiDr	44
Gambar 8. Morfologi sel WiDr dengan ekstrak kulit batang faloak 250 µg/mL.....	44
Gambar 9. Terbentuknya kristal formazan pada kontrol sel	45
Gambar 10. Terbentuknya kristal formazan pada konsentrasi 250 µg/mL.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kulit batang faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R. Br)	59
Lampiran 2. Bagan alur kerja.....	60
Lampiran 3. Alur kerja skema panen sel.....	61
Lampiran 4. Alur kerja skema perhitungan sel dan platting	62
Lampiran 5. Alur kerja preparasi sampel	63
Lampiran 6. Alur kerja uji sitotoksik dan uji MTT.....	65
Lampiran 7. Perhitungan kepadatan sel	67
Lampiran 8. Perhitungan konsentrasi sampel	68
Lampiran 9. Skema pemetaan sampel.....	70
Lampiran 10. Perhitungan efek sitotoksik ekstrak etanol kulit batang faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R.Br) terhadap Sel WiDr	71
Lampiran 11. Prosedur pembuatan ekstrak kulit batang faloak.....	73
Lampiran 12. Pembacaan hasil absorbansi pada ELISA reader	74
Lampiran 13. Surat keterangan lolos kaji etik (Ethical Aproval)	75
Lampiran 14. SK pembimbing laporan tugas akhir skripsi	76
Lampiran 15. SK penguji tugas akhir skripsi.....	78
Lampiran 16. Surat ijin penelitian.....	80
Lampiran 17. Surat bebas lab dari lab parasitologi FK UGM	81

